

Addressee's fax number: 1-703-66701

#3

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO)  
ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE (OMPI)

**PCT**

(Patent Cooperation Treaty)

34, chemin des Colombettes - 1211 Geneva 20 - Switzerland  
Tel (41-22) 338 9111 - Telex 412 912 ompi ch  
PCT Facsimile (41-22) 338.89.95

**Facsimile/Télécopie**

Date : 13 October 2004 (13.10.2004) Fax: 1-703-746 6701

To : Karen William  
In its capacity as Designated Office  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark Office, PCT  
2011 South Clark Place Room CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Attention: Karen William

From : Athina Nickitas-Etienne

Telephone: (41-22) 338 9443

Email address: athina.nickitas@wipo.int

Concerns: PCT/CH2003/000081

Number of pages including cover sheet : 17

Dear Karen,

As requested by Carol in her e-mail today, please find attached the IPER of the above international application.

With best regards,

Athina Nickitas-Etienne  
PCT Examination Section

Fax: (41-22) 338.89.95

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

**Internationales Büro der WIPO**  
34, chemin des Colombettes  
CH - 1211 Genf 20  
Schweiz

## PCT

MITTEILUNG ÜBER ÜBERMITTELTE  
UNTERLAGEN

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

11.05.2004

Internationales Aktenzeichen: PCT/CH 03/00081

Die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde übermittelt in der Anlage folgende Unterlagen:

1. ☐ Antrag (Regel 61.1 a))
2. ☒ Kopie des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts und seiner Anlagen (Regel 71.1)
3. ☐ \_\_\_\_\_ sonstige Unterlagen (bitte einzeln angeben):

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung  
beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas  
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl  
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ter Haar, H

Tel. +31 70 340-3817



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 11 MAY 2004



WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts emp9PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH 03/00081	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 03.02.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 01.02.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F24D3/16, F24D3/16		
Anmelder EIDGENÖSSISCHE MATERIALPRÜFUNGS- UND .....		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 10 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- |      |                                     |  |
|------|-------------------------------------|--|
| I    | <input checked="" type="checkbox"/> | Grundlage des Bescheids  |
| II   | <input type="checkbox"/>            | Priorität  |
| III  | <input type="checkbox"/>            | Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit  |
| IV   | <input type="checkbox"/>            | Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung  |
| V    | <input checked="" type="checkbox"/> | Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung |
| VI   | <input type="checkbox"/>            | Bestimmte angeführte Unterlagen  |
| VII  | <input type="checkbox"/>            | Bestimmte Mängel der Internationalen Anmeldung   |
| VIII | <input type="checkbox"/>            | Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung  |

Datum der Einreichung des Antrags  14.07.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  11.05.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3018	Bevollmächtigter Bediensteter  Van Gestel, H  Tel. +31 70 340-3155  

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 03/00081

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

### Beschreibung, Seiten

6-23 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1-4, 4a, 5 eingegangen am 16.03.2004 mit Schreiben vom 16.03.2004

### Ansprüche, Nr.

1-9 eingegangen am 16.03.2004 mit Schreiben vom 16.03.2004

### Zeichnungen, Blätter

1/7-7/7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

Formblatt PCT/ISA/409 (Januar 2004)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**Internationales Aktenzeichen **PCT/CH 03/00081**

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung
- |                                |                  |   |
|--------------------------------|------------------|---|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche    | 1 |
|                                | Nein: Ansprüche  |   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche    | 1 |
|                                | Nein: Ansprüche  |   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche:   | 1 |
|                                | Nein: Ansprüche: |   |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 03/00081

**Zu Punkt I****Grundlage des Berichts**

Seite 4' unnummeriert durch die Abteilung

**Zu Punkt V****Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Das Dokument JP07293908 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Thermoaktives Deckenelement das einen geschlossenen Kasten (1) einschließt, der zur Zwischenspeicherung von Wärme als Latentwärmespeicher ein Phasenwechselmaterial enthält, sowie ein Heiz- und Kühlrohr (6) aufweist, wobei das Phasenwechselmaterial Paraffin ist und der Kasten mit Wärmeleitrippen (5) ausgerüstet ist.

Der Gegenstand des Anspruch 1 unterscheidet sich daher von dieses bekannten Deckenelement dadurch daß im Innern des Kastens Wärmeleitrippen in Wärmeleitendem Kontakt mit dem Kasten angeordnet sind, zwischen denen sich die Heiz- und Kühlrohren einer Kapillarrohrmatte erstrecken, deren Anschlüsse für Steckverbindungen durch den Kastendeckel geführt sind, und daß das verbleibende Kasteninnere mit einem Gips als Trägermasse ausgegossen ist, in welchem in Kunststoff-kapseln gekapseltes Phasenwechselmaterial dispergiert ist, sowie daß auf der Kastenunterseite ein Sichtdeckenelement angeordnet ist.

Der Gegenstand des Anspruch 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT)

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß der Wärmeaustausch zwischen Heiz- und Kühlrohr verbessert wird, bei hinreichendem Wärmekapazität, Brandschutz und Schalldämpfung.

Die in Anspruch 1 vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer Erfinderische Tätigkeit(Artikel 33(3)PCT):

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 03/00081

---

Die Kombination von Technischen Merkmale ist nicht indiziert in den zitierten Dokumenten.

EMIPA

Ut erlandstrasse 129

CH-8600 Dübendorf

Thermoaktives Wand- und Deckenelement

[0101] Diese Erfindung betrifft ein thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbaun in Räumen von Neu- und insbesondere Altbauten. Das Wand- und Deckenelement soll zu einer rationellen Nutzung von regenerativen Energiequellen beitragen, um das Raumklima effizienter und kostensparender den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen. Das Element eignet sich auch für Leichtbauten, etwa für Holzbauten oder Bauten nach anderen Leichtbausystemen. Dabei ist es egal, ob das Deckenelement in Wohn-, das heisst Ein- oder Mehrfamilienhäusern, in Geschäftshäusern oder Industriegebäuden eingebaut wird. Grundsätzlich kann das Element überall dort zum Einsatz kommen, wo Räume gekühlt und/oder beheizt werden sollen. Besonders gewerblich genutzte Gebäude weisen thermisch immer besser isolierte Bauhüllen auf. Bei Umbauten und Renovationen werden die Fassaden neu gestaltet, besser isoliert und man verbaut wesentlich grössere Fensterflächen, um lichtdurchflutete Räume zu erzielen und dem Gebäude auch eine leichter, eleganter und moderner wirkende Ästhetik zu verleihen. Neubauten werden von Anfang an mit möglichst guten Wärmeisolationseigenschaften erstellt. Gleichzeitig aber hält eine zunehmende Technisierung in derartigen Gebäuden Einzug. Egal nämlich, ob die Benutzer der Gebäude reine Dienstleister sind, die bloss Büroarbeiten verrichten, oder ob sie auch zum Beispiel labortechnische Untersuchungen anstellen oder auch sonstige gewerbliche oder gar industrielle Akti-



vitä ten entfalten - es werden immer mehr elektrische Geräte installiert, die letztlich alle auch Wärme erzeugen. Diese verschiedenen Wärmeerzeuger sind etwa Kopiegeräte, Computer, Drucker, Faxgeräte, Fernseher, Videoeinrichtungen, Telekommunikationseinrichtungen, aber auch Kühlschränke, Kaffeemaschinen, Reinigungsmaschinen etc. Nicht zuletzt ist auch jede Person, die sich in einem Raum aufhält, aufgrund ihrer Körpertemperatur eine Wärmequelle und trägt zur Wärmelast bei. Zukünftig steht deshalb die Kühlung und nicht unbedingt bloss die Heizung gewerblich genutzter Gebäude infolge der thermisch immer besser isolierten Bauhüllen und den wie erwähnt höheren internen Wärmelasten durch die zunehmende Technisierung im Vordergrund. Auch bei Wohnbauten verlagert sich das Wärmemanagement der Räume in diese Richtung.

[002] Der Wärmeabtransport aus den Räumen kann auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen: Entweder wird der Wärmeüberschuss sogleich und unmittelbar bei seinem Anfall an ein Kühlsystem abtransportiert oder der Wärmeüberschuss wird in einen Zwischenspeicher überführt, sodass er zu einem späteren Zeitpunkt bei Bedarf wieder genutzt oder sonst definitiv an die Umgebung ausserhalb des betrachteten Raumes abgeführt werden kann. Die erste Variante benötigt Wasser oder ein anderes Kühlmittel, welches während der Zeit des Wärmeanfalls, z.B. während der Arbeitszeit, zur Verfügung stehen muss. Dieses kann speziell in der warmen Jahreszeit meist nur durch eine Kompressionskältemaschine abgekühlt werden. Die zweite Variante, das heisst das vorübergehende Zwischenspeichern von Überschusswärme, kann auf verschiedenen Wegen realisiert werden und bietet folgende Möglichkeiten: Zunächst können für die Wärmeabfuhr natürliche Wärmesenken genutzt werden, zum Beispiel nachts über einen Wärmetauscher die kalte Aussenluft, deren Temperatur dann tagsüber naturgemäss wieder ansteigt, oder aber es wird mit einer Erdsonde oder Erdpfählen eine dauerhafte Wärmesenke erzeugt, deren Temperatur stets annähernd gleich bleibt und die bei Bedarf auch als Wärmequelle genutzt werden kann, wobei namentlich das Grundwasser als solche Wärmequelle und Wärmesenke dient, je nach dem, ob gekühlt oder geheizt werden soll. Die bessere Nutzung regenerativer Energiequellen steht bei der vorliegenden Erfindung im Vordergrund, indem durch eine Zwischenspeicherung von Wärme die Zeitdifferenz zwischen der Nachfrage nach

regenerativer Energie und dem Angebot ausgeglichen werden soll. Als weitere Möglichkeit kann die Nutzung einer Kältemaschine in Frage kommen, welche während des Tages zur Luftkühlung, während der Nacht jedoch zur Raumabkühlung eingesetzt wird. Diese Variante ermöglicht es auch, die Spitzenkühlleistung einer Kälteanlage wesentlich zu reduzieren, weil durch die Möglichkeit der Zwischenspeicherung nicht sofort die gesamte Kühlleistung bereitgestellt werden muss sondern diese auf einen längeren Zeitraum, zum Beispiel auf 24 Stunden, verteilt werden kann. Bei Neubauten kann die Gebäudemasse mittels wasserdurchflossener Rohre im Bauteilkern als thermischer Zwischenspeicher genutzt und optimal bewirtschaftet werden. Dies ist bei Umbauten kaum möglich, da die Deckenstrukturen bereits vorhanden sind und somit nur mit einem ausserordentlichen hohen Aufwand Rohre integriert werden können. Zudem befinden sich in solchen Räumen meist abgehängte Decken, welche einerseits Deckeninstallationen verbergen und andererseits Schallschutzfunktionen übernehmen. Um das Gebäude trotzdem effizient kühlen zu können, wird die bestehende Doppeldecke durch eine Kühldecke ersetzt.

[0103] Bekannt sind mit Wasser kühlbare Kühldecken. Sie bestehen im wesentlichen aus Blechplatten, meistens aus Stahl, Edelstahl oder Aluminium, welche mittels eines Schnappmechanismus an Wärmeleitschienen in Form von Rohr-Profilen montiert werden, die zuvor mittels eines Aufhängesystems an der Decke verlegt wurden. Diese Rohr-Profile sind Aluminium-Stangpressprofile, in denen ein Kupferrohr gut wärmeleitend eingepresst ist. Diese Rohrprofile sind an einen Wasserkreislauf angehängt und mit Wasser durchströmbar. Nach der Montage an einer Decke weisen diese Profile nach unten ragende Schenkel und Füße auf, welche beim von unten erfolgenden Anbau der Blechplatten satt auf der Oberseite der Platten anliegen und eine Wärmebrücke bilden. Für die Montage sind die Blechplatten auf ihrer Oberseite mit einem Klemm-Profil ausgerüstet, welches in nach unten offene Stahlfederklammern am Rohrprofil einklickbar ist. Die Blechplatten können lackiert oder eloxiert sein oder bauseitig geputzt oder beklebt werden. Zur besseren Schalldämmung setzt man häufig perforierte Blechplatten mit dahinter angeordnetem Schallabsorptionsmaterial ein.

[0004] Weiter sind Kühldecken aus abklappbaren Modulen bekannt. Bei jenen sind die als Kühlelemente wirkenden Blechplatten aus Stahl, Edelstahl oder Aluminium direkt mit darauf montierten Kühlrohrsystemen ausgerüstet. Diese Module werden dann auf einer Seite schwenkbar an Systemprofile angelenkt, die zuvor an der Decke montiert wurden. Nach dem Anschliessen des Kühlrohrsystems an einen Kühlkreislauf können die Module hochgeschwenkt und in der horizontalen Lage gesichert werden, mittels eines Schnappmechanismus oder mittels Sicherungsschrauben oder -stiften.

[0005] Ein weiteres bekanntes Kühldeckensystem besteht aus einzelnen glattflächigen oder perforierten Paneelen aus allseitig am Rand nach oben abgekanteten Aluminiumblechen. In den Abkantungen sind in Längsrichtung der Kanten Kontaktflächen für verzinkte Rohrleitungen vorgesehen, die mittels Stahlklammern an den Kontaktflächen befestigt werden. Die vorgefertigten Montageseinheiten werden mit Zugankern an der Rohdecke befestigt und können bedarfsweise oben oder auf der Unterseite mit Akustikplatten zur Erzielung einer besseren Schalldämmung ausgerüstet sein, was allerdings die Kühlleistung etwas schmälert.

[0006] Schliesslich gibt es auch Lösungen, bei denen ein Kühlrohrsystem an eine Decke verlegt wird, indem die Kühlrohre von unten in zuvor an die Decke montierte, nach unten offene U-Profile eingeklickt werden. Zwischen die U-Profile werden dann von unten mit Schalldämm-Material gefüllte Blechpanelen eingehängt, welche an ihrer Unterseite einen seitlich auskragenden Rand aufweisen, sodass die Kühlrohre und Montageprofile verdeckt werden. Aus der JP 07 293908 A ist ein thermoaktives Deckenelement bekannt geworden, das einen geschlossenen Kasten einschliesst, der zur Zwischenspeicherung von Wärme als Latentwärmespeicher ein Phasenwechselmaterial enthält, wobei der Wärmeaustausch über ein Heiz- und Kühlrohr erfolgt. In der US 5 435 376 ist ein mikrokapseltes Phasenwechselmaterial offenbart, jedoch kein thermoaktives Deckenelement. Die bisher bekanntgewordenen thermoaktiven Deckenelemente mögen im Grundsatz funktionieren, weisen aber den Mangel auf, dass der Wärmetausch viel zu träge vonstatten geht, weil das wärmetragende Wasser nur an einer geringen Fläche mit dem Phasenwechselmaterial in Berührung kommt.

4'

Ausserdem sind diese Deckenelemente brandtechnisch bedenklich, wenn man an die Brandgefahr denkt, die von Paraffin ausgeht. Schliesslich fehlen den bekannten thermoaktiven Deckenelementen auch Massnahmen zum Schnallschutz, obwohl sie doch geradezu als Schallreflektoren wirken.

[0107] All den bekannten Systemen haftet ausserdem der Nachteil an, dass ihre Wärmekapazität relativ niedrig ist und somit die Wärme beim Kühlen nicht zwischengespeichert werden kann, sondern direkt an das Kühlmittel abgeführt werden muss. Mit anderen Worten: Diese Deckenelemente dienen bloss zur effizienten Aufnahme und unmittelbaren Weiterleitung der Wärme an das Kühlrohrsystem, nicht jedoch zur temporären Zwischenspeicherung von Wärme.

[0108] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein thermoaktives Wand- und Deckenelement zur Temperierung von Räumen in Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten anzugeben, welches all die oben erwähnten Nachteile beseitigt. Insbesondere soll es nicht nur die direkte Abfuhr von Wärme aus dem Raum ermöglichen, sondern deren temporäre Zwischenspeicherung erlauben, so dass die Wärme mit zeitlicher Verzögerung gegenüber dem Wärmeeinfall an die später kalt gewordene Umgebung abfliessen kann, etwa an die Umgebungsluft, die nachts als natürliche Wärmesenke wirkt. Die gespeicherte Wärme kann im Bedarfsfall auch wieder genutzt werden. Ausserdem soll dieses thermoaktive Wand- und Deckenelement eine geringe Aufbauhöhe aufweisen, in der Herstellung kostengünstig und auf der Baustelle sehr einfach montierbar sein. Es soll vielseitig einsetzbar sein und sich gut in das architektonische Konzept eines Alt- oder auch Neubaus eingliedern lassen. Im Bedarfsfall soll es auch über gute Schallabsorptionseigenschaften verfügen. Desweiteren soll es in einer besonderen Ausführung auch Brandklass-Normen erfüllen, sodass es den feuerpolizeilichen Anforderungen genügen kann.

[0109] Diese Aufgabe wird gelöst von einem thermoaktiven Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung, indem es einen geschlossenen Kasten einschliesst, der zur Zwischenspeicherung von Wärme als Latentwärmespeicher

5

ein Phasenwechselmaterial enthält, sowie mindestens ein zugehöriges Heiz- und Kühlrohr zum Steuern des Wärmetausches zwischen dem Kasten und seiner Umgebung aufweist, wobei der Kasten zur Zwischenspeicherung von Wärme ein Phasenwechselmaterial auf Normal-Paraffin-Basis oder ein Salzhydrat enthält und zu Steigerung der Wärmeleitfähigkeit im Bereich des Phasenwechselmaterials in seinem Innern entweder mit Wärmeleitrippen ausgerüstet ist und/oder dem Phasenwechselmaterial zur Steigerung der Wärmeleitfähigkeit Graphit zugesetzt ist und das sich dadurch auszeichnet, dass im Innern des Kastens Wärmeleitrippen in wärmeleitendem Kontakt mit dem Kasten angeordnet sind, zwischen denen sich die Heiz- und Kühlrohre einer Kapillarrohrrinne erstrecken, deren Anschlüsse für Steckverbindungen durch den Kastendeckel geführt sind, und dass das verbleibende Kasteninnere mit einem Gips als Trägermasse ausgegossen ist, in welchem in Kunststoff-Kapseln gekapseltes Phasenwechselmaterial dispergiert ist, sowie dass auf der Kastenunterseite ein Sichtdeckenelement angeordnet ist.

[0110] Vorteilhafte Ausführungen dieses thermoaktiven Wand- und Deckenelementes gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor. Anhand der Zeichnungen werden verschiedene Varianten dieses thermoaktiven Wand- und De -

### Patentansprüche

revidiert am 16. März 2004 aufgrund des Schriftlichen Bescheides  
nach Regel 66 PCT vom 18. Februar 2004

1. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung, indem es einen geschlossenen Kasten (2) einschliesst, der zur Zwischenspeicherung von Wärme als Latentwärmespeicher ein Phasenwechselmaterial (3) enthält, sowie mindestens ein zugehöriges Heiz- und Kühlrohr (1) zum Steuern des Wärmetausches zwischen dem Kasten (2) und seiner Umgebung aufweist, wobei der Kasten (2) zur Zwischenspeicherung von Wärme ein Phasenwechselmaterial (3) auf Normal-Paraffin-Basis oder ein Salzhydrat enthält und zur Steigerung der Wärmeleitfähigkeit im Bereich des Phasenwechselmaterials in seinem Innern entweder mit Wärmeleitrippen ausgerüstet ist und/oder dem Phasenwechselmaterial (3) zur Steigerung der Wärmeleitfähigkeit Graphit zugesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern des Kastens (2) Wärmeleitrippen (30) in wärmeleitendem Kontakt mit dem Kasten (2) angeordnet sind, zwischen denen sich die Heiz- und Kühlrohre (1) einer Kapillarmohrmatte (29) erstrecken, deren Anschlüsse (31), (32) für Steckverbindungen durch den Kastendeckel geführt sind, und dass das verbleibende Kasteninnere mit einem Gips als Trägermasse ausgegossen ist, in welchem in Kunststoff-Kapseln gekapseltes Phasenwechselmaterial dispergiert ist, sowie dass auf der Kastenunterseite ein Sichtdeckenelement (5) angeordnet ist.
2. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass als zusätzliche Brandschutzvorkehrungen

- b) der Kasten mindestens aussen mit einem flammhemmenden Stoff in Form eines Brandschutz-Gels oder einer Brandschutz-Lackierung beschichtet ist,
  - c) die Gesamtmasse aus Trägermasse und gekapseltem Phasenwechselmaterial mit einem feuerhemmenden Stoff versetzt ist,
  - d) die Gesamtmasse aus Trägermasse und gekapseltem Phasenwechselmaterial mit als Wärmesenke wirkenden Füllstoffen mit hoher Wärmekapazität versetzt ist.
3. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine wärmeleitende Lamellenkonstruktion (8) mit mindestens einem in sie integrierten Heiz- und Kühlrohr (1) und mit vertikalen Lamellen (9), zwischen denen ein Schallabsorptionsmaterial (4) eingelegt ist und an deren unteren Ränder ein Sichtdeckenelement (5) als Sichtdecke und raumseltiger Wärmetauscher lösbar befestigt ist, unter Freilassung eines Hohlraumes (23) über wärmeisolierende Seitenwände (22) an der Unterseite des Kastens (2) angebaut ist, und dass im Hohlraum (23) ein wärmeleitender Wärmekontaktkörper (24) angeordnet ist, der in Wärmeschluss mit der Unterseite des Kastens (2) und der Oberseite der wärmeleitenden Lamellenkonstruktion (8) steht oder bringbar ist, sowie dass Antriebsmittel (26) vorhanden sind zur Verschiebung oder Komprimierung des wärmeleitenden Wärmekontaktkörpers (24) im Innern des Hohlraums (23) in der Weise, dass dessen Wärmeschluss entweder mit dem Kasten (2) oder mit der Lamellenkonstruktion (8) oder mit beiden zeitweise trennbar ist.
4. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterseite des Kastens (2) eine schiefe Ebene bildet, die eine Wärmekontaktschicht (28) trägt und im Hohlraum (23) ein keilförmiger, wärmeleitender Wärmekontaktkörper (24) ho-

horizontal verschiebbar angeordnet ist, dessen Unterseite in Wärmeschluss mit der Oberseite der wärmeleitenden Lamellenkonstruktion (8) steht, und dessen Oberseite parallel zur schiefen Unterseite des Kastens (2) verläuft, und dass Antriebsmittel (26) im Hohlraum (23) untergebracht sind, mittels derer der keilförmige Wärmekontaktkörper (24) im Innern des Hohlraums (23) verschiebbar ist, sodass er bedarfsweise in Wärmeschluss oder Wärmetrennung mit der Unterseite des Kastens (2) bringbar ist.

5. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der wärmeleitfähige Wärmekontaktkörper (24) im Hohlraum (23) aus einem elastisch komprimierbaren Material besteht, welches im expandierten Zustand in Wärmeschluss mit der Unterseite des Kastens (2) und der Oberseite der Lamellenkonstruktion (8) steht und von einem Bewegungsblech (25) horizontal durchsetzt ist, das von den Antriebsmitteln (26) vertikal bewegbar ist, sodass entweder die Oberseite des Wärmekontaktkörpers (24) bedarfsweise in Wärmeschluss oder Wärmetrennung mit der Unterseite des Kastens (2) bringbar ist, oder die Unterseite des Wärmekontaktkörpers (24) bedarfsweise in Wärmeschluss oder Wärmetrennung mit der Oberseite der Lamellenkonstruktion (8) bringbar ist.
6. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel (26) zur Verschiebung der wärmeleitenden Wärmekontaktkörpers (24) oder zur Komprimierung und Expansion des wärmeleitenden Wärmekontaktkörpers (24) elektrochemische Aktoren (ECA), elektroaktive Polymere (EAP), thermoelektrische Antriebselemente, Elektromotoren, motorisch angetriebene Seilzüge, magnetische oder hydraulische Kraftzylinder oder elektroeologische Flüssigkeiten sind.
7. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung nach



Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der geschlossene Kasten (2) aus einem im Querschnitt rechteckförmigen Profil (2) besteht, das auf beiden Seiten mittels eines aufgeschweissten, aufgelöteten oder aufgeklebten Deckels flüssigkeitsdicht verschlossen ist und in dessen Unterseite ein Kännel (13) eingelassen ist, ferner dass auf der Kasten-Unterseite senkrecht davon abstehende Lamellen (9) angeordnet sind, zwischen denen ein Schallabsorptionsmaterial (4) eingelegt ist, und dass an den unteren Rändern der Lamellen (9) ein Sichtdeckenelement (5) als Sichtdecke lösbar befestigt ist, welches Sichtdeckenelement (5) über einen Trägersteg (14) ein Heiz- und Kühlrohr (1) trägt, das stoffschlüssig im Kännel (13) verläuft.

8. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Kastenoberseite ein Schallabsorptionsmaterial (4) angeordnet ist, das von der Trägerkonstruktion (10) durchsetzt ist.
9. Thermoaktives Wand- und Deckenelement zum Verbauen in Räumen von Neu- und Altbauten einschliesslich Leichtbauten zu deren Temperierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der geschlossene Kasten (2) aus einem im Querschnitt rechteckförmigen Profil (2) besteht, welches auf beiden Seiten mittels eines aufgeschweissten, aufgelöteten oder aufgeklebten Deckels flüssigkeitsdicht verschlossen ist, und dass entweder in seinem Inneren oder in die auf seiner Unterseite entweder fest zu ihm gehörenden oder mobil an ihn angebauten, senkrecht davon abstehenden Lamellen (9) mindestens ein Heiz- und Kühlrohr (1) integriert ist, und dass zwischen den Lamellen (9) ein Schallabsorptionsmaterial (4) eingelegt ist und an den unteren Rändern der Lamellen (9) ein Sichtdeckenelement (5) mittels Federklammern (6) lösbar befestigt ist.